

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-074265

(43)Date of publication of application : 15.03.2002

(51)Int.Cl.

G06K 9/62

G06K 9/00

G06T 7/00

G06T 7/40

(21)Application number : 2000-264904

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 01.09.2000

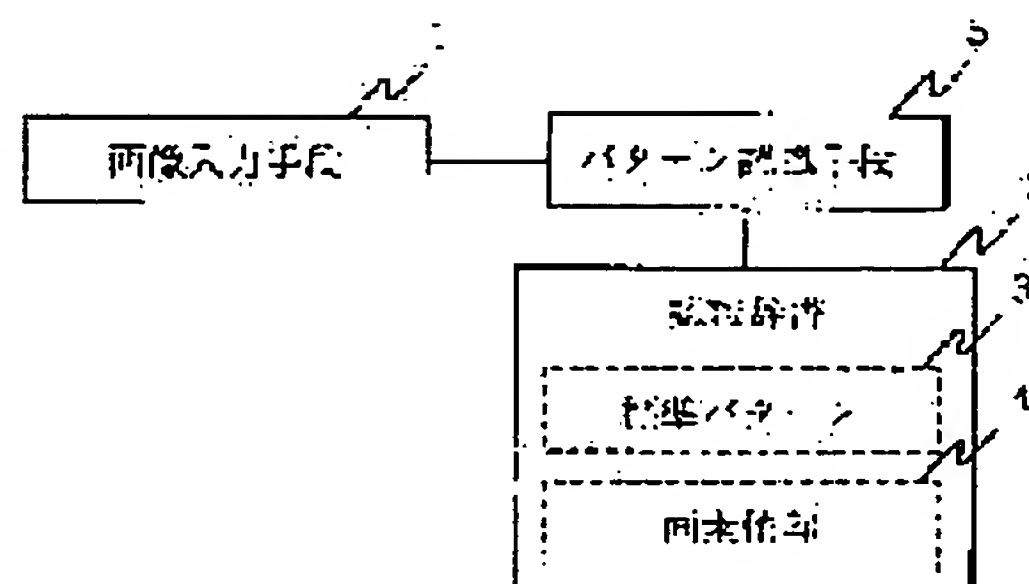
(72)Inventor : MIYAHARA HIROYASU

(54) TELOP PATTERN RECOGNIZING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To overcome such a problem that erroneous recognition tends to occur when multiple pixels exist, which are close in value concerning a telop pattern and an input picture, or when a plurality of patterns exist, which are similar to a telop pattern to be recognized in form in a conventional telop pattern recognizing unit.

SOLUTION: The apparatus is provided with a picture input means for inputting picture, a recognition dictionary for storing a standard pattern to be recognized and pixel information which indicates the attribute of each pixel in the standard pattern and a pattern recognizing means for recognizing the telop pattern in the input picture by referring to the recognition dictionary. The pattern recognizing means divides the standard pattern into a plurality of areas based on the attribute value of pixel information, calculates a plurality of difference degrees by performing a matching at every division area and decides a recognition result by the plurality of difference degrees.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-74265

(P2002-74265A)

(43)公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 K 9/62	6 4 0	G 0 6 K 9/62	D 5 B 0 6 4
			6 4 0 A 5 L 0 9 6
9/00		9/00	Z
G 0 6 T 7/00	3 0 0	G 0 6 T 7/00	3 0 0 E
7/40	1 0 0	7/40	1 0 0 B
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 9 頁)			

(21)出願番号 特願2000-264904(P2000-264904)

(22)出願日 平成12年9月1日(2000.9.1)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 宮原 景泰

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外1名)

Fターム(参考) 5B064 AA10 AB02 AB13 BA01 DB06

DB12 DB14 DC25 DC39

5L096 AA03 AA06 BA18 CA02 EA35

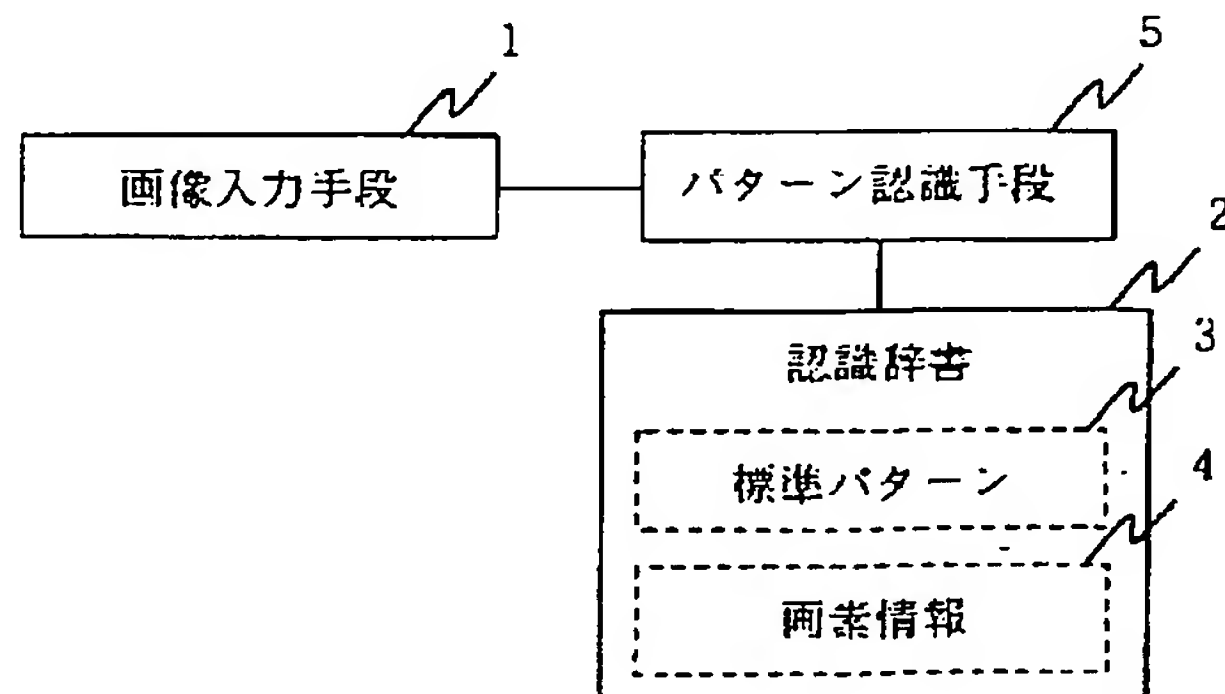
GA08 GA19 HA08 JA09

(54)【発明の名称】 テロップパターン認識装置

(57)【要約】

【課題】 従来のテロップパターン認識装置は、テロップパターンと入力画像とで値の近い画素が多い場合や、認識対象テロップパターンに形の類似したものが複数ある場合、誤認識する課題があった。

【解決手段】 画像を入力する画像入力手段と、認識対象とする標準パターン並びに標準パターン内の各画素の属性を示す画素情報とを格納する認識辞書と、前記認識辞書を参照して入力画像中のテロップパターンを認識するパターン認識手段とを備え、前記パターン認識手段は画素情報の属性値に基づいて標準パターンを複数の領域に分割し、各分割領域毎にマッチングを行って複数の相違度を算出して、当該複数の相違度により認識結果を決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を入力する画像入力手段と、認識対象とする標準パターン並びに標準パターン内の各画素の属性を示す画素情報とを格納する認識辞書と、前記認識辞書を参照して入力画像中のテロップパターンを認識するパターン認識手段とを備え、前記パターン認識手段は画素情報の属性値に基づいて標準パターンを複数の領域に分割し、各分割領域毎にマッチングを行って複数の相違度を算出して、当該複数の相違度により認識結果を決定することを特徴とするテロップパターン認識装置。

【請求項 2】 前記画素情報は、標準パターンにおける各画素の画素値に基づいて画素を分類した情報であることを特徴とする請求項 1 のテロップパターン認識装置。

【請求項 3】 前記画素情報は、各画素がテロップパターンの構成画素であるか否かを示す情報であることを特徴とする請求項 1 のテロップパターン認識装置。

【請求項 4】 前記画素情報は、各画素がテロップパターンの構成画素であるか否かを示すと同時に、テロップパターンの構成画素の場合は、さらに標準パターンにおける各画素の画素値に基づいて画素を分類した情報を含むことを特徴とする請求項 1 のテロップパターン認識装置。

【請求項 5】 前記認識辞書は、標準パターンと画素情報に加えて標準パターンの各画素に対応する重み情報を格納し、前記パターン認識手段は前記重み情報により算出した重み付き相違度も用いて認識結果を決定することを特徴とする請求項 1～4 のテロップパターン認識装置。

【請求項 6】 前記重み情報は、認識対象とするパターンとパターン内の各画素の属性に基づいて作成した情報

$$\text{相違度} = \sum_{K=1}^n \sum_{L=1}^m |f(K+u-1, L+v-1) - t(K, L)| \quad \cdots \quad (\text{式 1})$$

但し、 $f(x, y)$ は座標 (x, y) における入力画像の画素値
 $t(x, y)$ は座標 (x, y) におけるテンプレートの画素値
 (u, v) はテンプレートと照合する入力画像の部分領域の基準位置
 m と n はテンプレートの幅と高さ

【0005】 この相違度は比較対象パターン間の似ていない度合いを表わす値であり、値が小さいほど似ていることを示す。マッチング手段 101 はテンプレートと照合する入力画像の部分領域の位置をずらしながら上記相違度算出を繰り返し、得られた相違度の中で最小となる値があらかじめ定めた閾値より小さい場合に、当該テンプレートに対応するテロップパターンが入力画像中に存在すると判定する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来のテロップパターン認識装置は以上のように、パターン内の各画素を同等に扱っているため、テロップパターンと入力画像とで値の近い画素が多い場合に、テロップパターンが表示され

であることを特徴とする請求項 5 のテロップパターン認識装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、映像中に出現するテロップパターンを認識するテロップパターン認識装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 テロップパターンを対象とした認識方法として、例えば特開平 6-233208 号公報があり、この特開平 6-233208 号公報においては、字幕をパターンマッチング処理で認識することが記載されている。またパターンマッチング処理を適用したテロップパターン認識装置として「コンピュータ画像処理入門」p. 148～151 に記載されたものがある。図 22 は、この文献に記載された従来のテロップパターン認識装置を示すブロック図である。図において、1 は画像を入力する画像入力手段、100 はテンプレートを格納したテンプレート格納手段、101 はテンプレートと入力画像の部分領域とを照合するマッチング手段である。

【0003】 次に動作を説明する。テンプレート格納手段 100 には、認識対象とするテロップパターンがテンプレートとしてあらかじめ格納されているものとする。まず画像入力手段 1 が画像を入力し、マッチング手段 101 は、下記の式 1 に従ってテンプレート格納手段 100 に格納されたテンプレートと入力画像の部分領域との相違度を算出する。

【0004】

【数 1】

ていないにもかかわらず、表示されているものと判定し誤認識してしまうという課題があった。また同様に、認識対象とするテロップパターンに形の類似したものが複数ある場合にも、うまく区別できずに誤認識してしまうという課題もあった。

【0007】 この発明は、前記のような課題を解決するためになされたものであり、テロップパターンと入力画像とで値の近い画素が多い場合や、形の類似した複数のテロップパターンを認識対象とした場合でも、テロップパターンを正しく認識するテロップパターン認識装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明に係るテロップ

パターン認識装置は、画像を入力する画像入力手段と、認識対象とする標準パターン並びに標準パターン内の各画素の属性を示す画素情報とを格納する認識辞書と、前記認識辞書を参照して入力画像中のテロップパターンを認識するパターン認識手段とを備え、前記パターン認識手段は画素情報の属性値に基づいて標準パターンを複数の領域に分割し、各分割領域毎にマッチングを行って複数の相違度を算出して、当該複数の相違度により認識結果を決定する。

【0009】また、この発明に係るテロップパターン認識装置は、前記画素情報が、標準パターンにおける各画素の画素値に基づいて画素を分類した情報であることを特徴とする。

【0010】また、この発明に係るテロップパターン認識装置は、前記画素情報が、各画素がテロップパターンの構成画素であるか否かを示す情報であることを特徴とする。

【0011】また、この発明に係るテロップパターン認識装置は、前記画素情報が、各画素がテロップパターンの構成画素であるか否かを示すと同時に、テロップパターンの構成画素の場合は、さらに標準パターンにおける各画素の画素値に基づいて画素を分類した情報を含むことを特徴とする。

【0012】また、この発明に係るテロップパターン認識装置は、前記認識辞書が、標準パターンと画素情報に加えて標準パターンの各画素に対応する重み情報を格納し、前記パターン認識手段は前記重み情報により算出した重み付き相違度も用いて認識結果を決定することを特徴とする。

【0013】また、この発明に係るテロップパターン認識装置は、前記重み情報が、認識対象とするパターンとパターン内の各画素の属性に基づいて作成した情報であることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態1を図について説明する。図において従来と同一のものは、同一符号を付して説明を省略する。図1はこの発明の実施の形態1を示す概略構成図である。2は認識対象のテロップパターンの情報を格納した認識辞書、3は認識辞書2に格納されたテロップパターンの標準パターン、4は同じく認識辞書2に格納された標準パターンの各画素の属性を示す画素情報、5は入力画像内のテロップパターンを認識するパターン認識手段であ

る。

【0015】次に動作を図2から図6までを用いて説明する。図2はこの発明の処理フロー図、図3は入力画像の例、図4は標準パターンの例、図5は画素情報の例である。図6は入力画像の他の例であり、6は情景中に存在する物体である。

【0016】まず画像入力手段1が画像を入力して（ステップS1）入力画像とする。本実施の形態では、入力画像は各画素値が0から255までの値をとるグレースケール画像であり、白い画素ほど大きな画素値になるものとする。図3は入力画像の例であり、カメラで撮像された情景の中に「あと1分」というテロップ文字が背景付きで表示されている。本実施の形態では、図3に含まれるテロップ文字の中の「1」を認識する例で説明する。

【0017】パターン認識手段5は、入力画像に対して認識辞書2を参照し画素毎にその属性に基づいた相違度を算出する（ステップS2）。認識辞書2には、認識対象となるテロップパターンそのものである標準パターン3と、標準パターン3の各画素の属性を表わす画素情報4があらかじめ格納されている。本実施の形態では、画素情報4は、標準パターンの各画素がパターン全体の中で黒い方に属するか白い方に属するかを表わす情報とし、黒い方を画素属性0、白い方を画素属性1とした例で説明する。

【0018】このような画素情報は、例えば電子情報通信学会論文誌 Vol. J63-D NO.4 pp.349-356の「判別および最小2乗基準に基づく自動しきい値選定法」に記載の2値化処理を標準パターンに適用することで自動的に作成できる。

【0019】図4は標準パターン3の例（拡大図）であり、入力画像と同じく各画素の値が0から255までの範囲をとる。図5は画素情報4の例（拡大図）であり、属性0の画素の領域を黒で、属性1の画素の領域を白で表現したものである。

【0020】ステップS2における相違度算出では、パターン認識手段5は、下記の式2に従って、画素情報4で指定される画素属性別にそれぞれの相違度を算出する。なお、本実施の形態では、入力画像との照合基準位置（式2における（u, v））はあらかじめ与えられており、この領域の相違度を算出するものとする。

【0021】

【数2】

$$D(i) = \frac{\sum_{K=1}^n \sum_{L=1}^m \{A(i, K, L) \times |f(K+u-1, L+v-1) - t(K, L)|\}}{S(i)} \quad \cdots (式2)$$

但し、 $D(i)$ は画素属性 i の相違度

$S(i)$ は画素属性 i の画素数

$f(x, y)$ は座標 (x, y) における入力画像の画素値

$t(x, y)$ は座標 (x, y) における標準パターンの画素値

(u, v) は照合対象の入力画像部分領域の基準位置

m と n は照合領域の幅と高さ

$A(i, x, y)$ は下記の値をとる関数

$$\begin{cases} (x, y) \text{ の画素属性が } i & A(i, x, y) = 1 \\ (x, y) \text{ の画素属性が } i \text{ でない} & A(i, x, y) = 0 \end{cases}$$

【0022】その後パターン認識手段5は、各相違度について下記の式3が成立するか判定し（ステップS3）、全相違度について式3が成立した場合、対応するテロップパターン「1」が表示されているものと判断する。

$$D(i) < TH(i) \quad \cdots (式3)$$

ただし、 $D(i)$ は画素属性 i の相違度、 $TH(i)$ は画素属性 i 用の閾値である。

【0024】ここで、例えば図6に示す入力画像のように、テロップパターンの多くの画素とほぼ同じ画素値となる物体6が情景中に存在する場合、従来のように照合対象の各画素を同等に扱っていると誤認識するが、この場合は値の近い画素が標準パターンにおける黒い領域に限られるため、本実施の形態によれば、画素種別0の相違度は極めて小さくなるものの画素種別1の相違度が大きくなって式3を満足せず、誤認識を回避できる。

【0025】本実施の形態では、以上の工程を経ることで、認識対象のテロップパターンと値の近い画素が情景中に多く存在する場合でも、誤認識を回避しテロップパターンを正しく認識できる。特に画素属性を標準パターンの各画素の画素値に基づいて定めておくことで、コントラストの比較的大きなテロップパターンに対する改善効果大きい。

【0026】なお、本実施の形態では、入力画像との照合基準位置をあらかじめ与えておくものとしたが、これを与えず、従来例と同様に照合基準位置をずらしながら相違度算出を繰り返すようにしても良い。また画素属性を画素値に基づいた2通りとしたが、これはより細かく分け、3通り以上としても良い。

【0027】実施の形態2. 以下、この発明の実施の形態2を図について説明する。概略構成図は実施の形態1と同様に図1である。次に動作を図により説明する。本実施の形態の処理フローは実施の形態1と同様に図2である。ここでは図2及び図7～10を用いて動作を説明する。図7は入力画像の例、図8は標準パターンの例、図9は画素情報の例である。また図10は別の入力画像の例であり、7は情景中に存在する白い物体である。

【0028】まず、実施の形態1と同様の手順で、画像

入力手段1が画像を入力する（ステップS1）。図7は入力画像の例であり、カメラで撮像された情景の中に「あと1分」というテロップ文字が表示されているが、これは実施の形態1で認識対象とした背景付きのテロップ文字とは異なり、情景中に白い文字線（単一画素値の文字線）だけが表示されたパターンである。本実施の形態では、図7に含まれるテロップ文字の中の「1」を認識する例で説明する。

【0029】入力画像に対してパターン認識手段5は、実施の形態1と同様に式2に従って画素毎の属性に基づいた相違度を算出する（ステップS2）。本実施の形態では、標準パターン3はテロップパターンである文字線の画素値を格納したパターンとし、テロップでない画素には最も近い文字線画素（文字線を構成する画素）の値を設定しておくものとする。また画素情報4は、標準パターン3の各画素がテロップパターンの構成画素であるか否かを表わす情報とし、テロップパターンでなければ画素属性0、テロップパターンなら画素属性1とした例で説明する。

【0030】図8は標準パターン3の例（拡大図）であり、入力画像と同じく各画素の値が0から255までの範囲をとる。これは上記説明の通り、文字線画素の値を全面に反映させたパターンであるため、全面白っぽいパターンとなっている。また図9は画素情報4の例（拡大図）であり、属性0の画素の領域を黒で、属性1の画素の領域を白で表現したものである。

【0031】その後パターン認識手段5は、各相違度について下記の式4と式5が成立するか判定し（ステップS3）、両者が成立した場合、対応するテロップパターン「1」が表示されているものと判断する。

$$D(0) > TH(0) \quad \cdots (式4)$$

$$D(1) < TH(1) \quad \cdots (式5)$$

ただし、 $D(i)$ は画素属性 i の相違度、 $TH(i)$ は画素属性 i 用の閾値である。

【0033】ここで式4は、文字線画素でない画素（画素属性0）の値がテロップパターンの文字線画素の画素値と一定以上差があることを意味し、また式5は、文字線画素（画素属性1）の値が標準パターン3における文

字線画素の値と差の小さいことを意味している。このため、例えば図10のように、入力画像中に文字線の画素値に等しい白い物体7が写っている場合でも、式5は成立しても式4が成立せず、誤認識を回避できる。

【0034】この実施の形態では、以上の工程を経ることで、テロップパターンが単一画素値で構成され、コントラストのない場合でも、誤認識を回避しテロップパターンを正しく認識できる。

【0035】実施の形態3. 以下、この発明の実施の形態3を図について説明する。実施の形態1と同様に概略構成図は図1である。次に動作を図により説明する。本実施の形態の処理フローは実施の形態1と同様に図2である。ここでは図2と図11～13を用いて動作を説明する。図11は入力画像の例、図12は標準パターンの例、図13は画素情報の例である。

【0036】まず、実施の形態1と同様の手順で、画像入力手段1が画像を入力する(ステップS1)。図11が入力画像の例であり、カメラで撮像された情景の中に「あと1分」というテロップ文字が表示されているが、これは実施の形態1で認識対象とした背景付きのテロップ文字とは異なり、情景中に白い文字線が黒い影付きで(影付きフォントで)表示されたパターンである。本実施の形態では、図11に含まれるテロップ文字の中の「1」を認識する例で説明する。

【0037】入力画像に対してパターン認識手段5は、実施の形態1の式2に従って画素毎の属性に基づいた相違度を算出する(ステップS2)。本実施の形態では、標準パターン3はテロップ表示される文字線及び影の画素値を格納したパターンを設定し、テロップでない画素は任意の値としておく。

【0038】また画素情報4としては、標準パターン3の各画素がテロップパターンの構成画素であるか否か、また構成画素ならば、テロップパターン全体の中で黒い方に属するか白い方に属するかを表わす情報とし、テロップパターンの構成画素でなければ画素属性0、構成画素の黒い方を画素属性1、白い方を画素属性2とした例で説明する。図12は標準パターン3の例(拡大図)であり、入力画像と同じく各画素の値が0から255までの範囲をとる。

【0039】また図13は画素情報4の例(拡大図)であり、属性0の画素の領域を斜線で、属性1の画素の領域を黒の塗りつぶしで、属性2の画素の領域を白の塗りつぶしで表現したものである。

【0040】また本実施の形態では、ステップS2の相違度算出においてパターン認識手段5は、画素属性1と画素属性2の相違度だけを算出し、画素属性0の画素については無視するものとする。

【0041】その後パターン認識手段5は、画素属性1と画素属性2の相違度について実施の形態1で示した式3が成立するか判定し(ステップS3)、両者が成立した場合、対応するテロップパターン「1」が表示されているものと判定する。実施の形態2ではテロップパターンでない画素の相違度も使用したが、図11のようにコントラストのあるテロップパターンを対象とする場合は、むしろテロップパターンの対応画素だけ処理した方が安定して認識できる。

【0042】本実施の形態では、以上の工程を経ることで、テロップパターンの面積が小さい場合でも安定して認識することができる。

【0043】実施の形態4. 以下、この発明の実施の形態4を図について説明する。概略構成図は図14である。図14において、8は認識辞書2に格納された標準パターン3の各画素に対応する重み情報である。次に動作を図により説明する。本実施の形態の処理フローは図15である。ここでは図15～19を用いて動作を説明する。図16は入力画像の例であり、本実施の形態では、本図に示すテロップ文字「あと2分」「あと3分」の中の「2」及び「3」を認識する例で説明する。図17は標準パターンの例、図18は画素情報の例、図19は重み情報の例である。

【0044】本実施の形態では、標準パターン3はテロップパターンそのものであり、また画素情報4は標準パターン3の各画素がパターン全体の中で黒い方に属するか白い方に属するかを表わす情報とし、黒い方を画素属性0、白い方を画素属性1とする。さらに重み情報8は各画素に対応して0から255までの値をとるものとする。

【0045】図17は標準パターン3の例(拡大図)であり、認識対象パターンである「2」と「3」の標準パターンが存在する。また図18は画素情報4の例(拡大図)であり、属性0の画素の領域を黒で、属性1の画素の領域を白で表現している。また図19は重み情報8の例(拡大図)であり、重みの大きい部分を白く、重みの小さい部分を黒く表現している。この重み情報は認識対象パターンの差分を基に作成したもので、パターンの違いを強調することを目的として設定した例である。

【0046】まず、実施の形態1と同様の手順で、画像入力手段1が画像を入力し(ステップT1)、入力画像に対してパターン認識手段5が画素属性毎の相違度を算出する(ステップT2)。さらにパターン認識手段5は、重み情報8も参照し、下記の式6により重み付き相違度を算出する(ステップT3)。

【0047】

【数3】

$$DW = \frac{\sum_{K=1}^n \sum_{L=1}^m \{ w(K,L) \times | f(K+u-1, L+v-1) - t(K,L) | \}}{\sum_{K=1}^n \sum_{L=1}^m | w(K,L) |} \quad \dots (式6)$$

但し、DWは重み付き相違度

$f(x,y)$ は座標 (x,y) における入力画像の画素値

$t(x,y)$ は座標 (x,y) における標準パターンの画素値

$w(x,y)$ は標準パターンの座標 (x,y) における重み値

(u,v) は照合対象の入力画像部分領域の基準位置

m と n は照合領域の幅と高さ

【0048】その後パターン認識手段5は、重み付き相違度が最も小さいパターン（「2」または「3」のどちらか）を求め、当該パターンに対応した画素属性0と画素属性1の相違度が実施の形態1で示した式3を満足するか、さらに重み付き相違度も下記の式7を満たすかどうか判定し（ステップT4）、この全ての式を満足する場合に当該パターンが入力画像中に存在するものと判断する。

【0049】

$DW(2) - DW(1) > THW \quad \dots (式7)$

ただし、 $DW(1)$ は最も小さい重み付き相違度、 $DW(2)$ は2番目に小さい重み付き相違度、 THW は重み付き相違度用の閾値である。

【0050】この実施の形態では、以上の工程を経ることで、認識対象のテロップパターンに形の類似したものが複数ある場合でも安定して認識することができる。なお本実施の形態では、重み情報の値を0から255までの値としたが、これはもっと狭い範囲の値、あるいはもっと広い範囲の値でも良く、また小数でも良い。また重み情報は標準パターンの差分で作成したものを利用したが、これはパターンとして特徴的な領域、例えば黒い部分と白い部分の境界領域を強調するような重み情報としても良い。

【0051】実施の形態5. 以下、この発明の実施の形態5を図について説明する。概略構成図は実施の形態4と同様に図14である。次に動作を図により説明する。本実施の形態の処理フローは実施の形態4と同様に図15である。ここでは図15と図20～21を用いて動作を説明する。図20は入力画像の例であり、本実施の形態では、本図に示すテロップ文字「あと2分」「あと3分」の中の「2」及び「3」を認識する例で説明する。このテロップ文字は実施の形態2での入力画像例と同様に、背景付きのテロップパターンではなく、情景中に白い文字線（単一画素値の文字線）だけが表示されたパターンである。また図21は重み情報の例である。

【0052】本実施の形態では、標準パターン3は実施の形態2と同様に、テロップパターンである文字線の画素値を格納したパターンとし、また画素情報4もテロップパターンであるか否かを表わす情報（テロップパター

ンでなければ画素属性0、テロップパターンなら画素属性1）とする（共に図示しない）。また重み情報8は、各画素に対応して-128から127までの値をとるものとする。

【0053】図21は重み情報8の例（拡大図）であり、正の重み値の部分を白く、負の重み値の部分を黒く表現しており、斜線部は重み0の部分を示す。この重み情報は認識対象パターンの差分から画素属性を考慮して作成したもので、背景付きでないテロップパターンの違いを強調することを目的として設定した例である。

【0054】まず、実施の形態2と同様の手順で、画像入力手段1が画像を入力し（ステップT1）、入力画像に対してパターン認識手段5が画素属性毎の相違度を算出する（ステップT2）。さらにパターン認識手段5は、実施の形態4と同様の手順で重み付き相違度を算出する（ステップT3）。

【0055】その後パターン認識手段5は、重み付き相違度が最も小さいパターン（「2」または「3」のどちらか）を求め、当該パターンに対応した画素属性0と画素属性1の相違度が実施の形態2で示した式4と式5を満足するか、さらに重み付き相違度も実施の形態5で示した式7を満たすかどうか判定し（ステップT4）、この全ての式を満足する場合に当該パターンが入力画像中に存在するものと判断する。

【0056】この実施の形態では、以上の工程を経ることで、認識対象のテロップパターンが背景付きでなく、かつ形の類似したものが複数ある場合でも安定して認識することができる。なお本実施の形態では、重み情報の値を-128から127までの値としたが、これはもっと狭い範囲や広い範囲の値でも良く、また小数でも良い。

【0057】なお、以上の実施の形態1～5では、テロップパターンとして文字パターンを対象としたが、これは絵やマークなど、文字でない任意のパターンを対象としても良い。また、入力画像や標準パターンを0から255までの値をとるグレースケール画像としたが、これはより狭い範囲、あるいは広い範囲の値をとっても良く、またカラー画像でも良い。

【0058】

【発明の効果】以上のように、この発明に係わるテロップパターン認識装置によれば、標準パターンと画素属性を示す画素情報とを参照し、画素属性毎に相違度算出・判定を行うことで、認識対象のテロップパターンと画素値の近い画素が情景中に多く存在する場合でも誤認識を回避でき、正しくテロップパターンを認識できる。

【0059】また、この発明に係わるテロップパターン認識装置によれば、標準パターンにおける各画素の画素値に基づいて画素属性を定めておくことで、コントラストが大きいテロップパターンを正しく認識できる。

【0060】また、この発明に係わるテロップパターン認識装置によれば、各画素がテロップパターンの構成画素であるか否かを示す情報を画素情報とすることで、コントラストのないテロップパターンも正しく認識できる。

【0061】また、この発明に係わるテロップパターン認識装置によれば、各画素がテロップパターンの構成画素であるか否かを示すと同時に、テロップパターンの構成画素の場合は、さらに標準パターンにおける各画素の画素値に基づいて画素を分類した情報を画素情報とすることで、テロップパターンの面積が小さい場合でも安定して認識することができる。

【0062】また、この発明に係わるテロップパターン認識装置によれば、重み情報も併用することで、認識対象のテロップパターンに形の類似したものが複数ある場合でも安定して認識することができる。

【0063】また、この発明に係わるテロップパターン認識装置によれば、認識対象とするパターンとパターン内の各画素の属性に基づいて作成した重み情報を使用することで、認識対象のテロップパターンが背景付きでなく、かつ形の類似したものが複数ある場合でも安定して認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を示す概略構成図である。

【図2】 実施の形態1の処理フロー図である。

【図3】 実施の形態1における入力画像例の説明図である。

【図4】 実施の形態1における標準パターン例の説明図である。

【図5】 実施の形態1における画素情報例の説明図である。

【図6】 実施の形態1における他の入力画像例の説明図である。

【図7】 実施の形態2における入力画像例の説明図である。

【図8】 実施の形態2における標準パターン例の説明図である。

【図9】 実施の形態2における画素情報例の説明図である。

【図10】 実施の形態1における他の入力画像例の説明図である。

【図11】 実施の形態3における入力画像例の説明図である。

【図12】 実施の形態3における標準パターン例の説明図である。

【図13】 実施の形態3における画素情報例の説明図である。

【図14】 実施の形態4を示す概略構成図である。

【図15】 実施の形態4の処理フロー図である。

【図16】 実施の形態4における入力画像例の説明図である。

【図17】 実施の形態4における標準パターン例の説明図である。

【図18】 実施の形態4における画素情報例の説明図である。

【図19】 実施の形態4における重み情報例の説明図である。

【図20】 実施の形態5における入力画像例の説明図である。

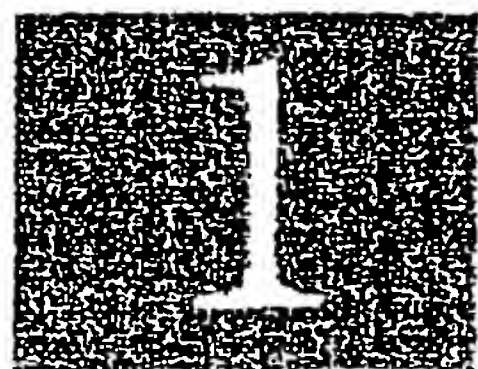
【図21】 実施の形態5における重み情報例の説明図である。

【図22】 従来のテロップパターン認識装置を示すブロック図である。

【符号の説明】

1：画像入力手段、2：認識辞書、3：標準パターン、4：画素情報、5：パターン認識手段、6：情景中に存在する物体、7：情景中に存在する白い物体、100：テンプレート格納手段、101：マッチング手段。

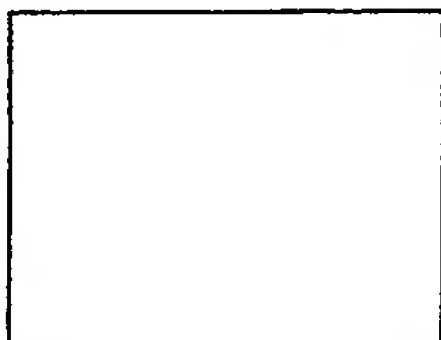
【図4】



【図5】



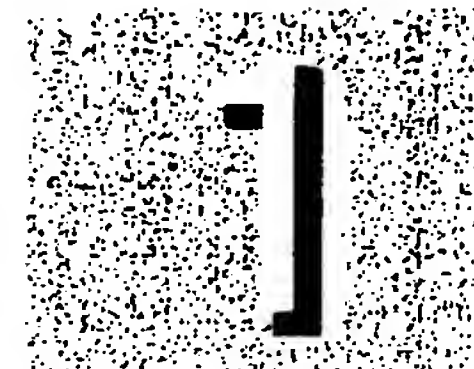
【図8】



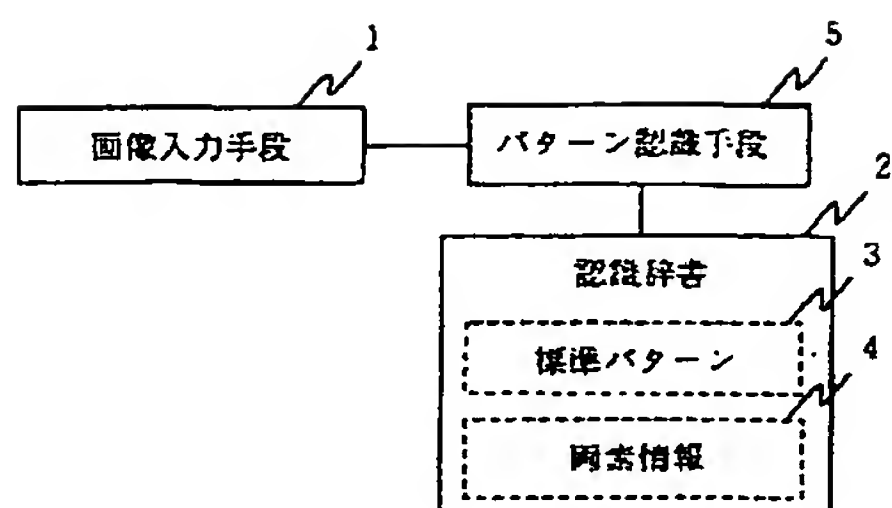
【図9】



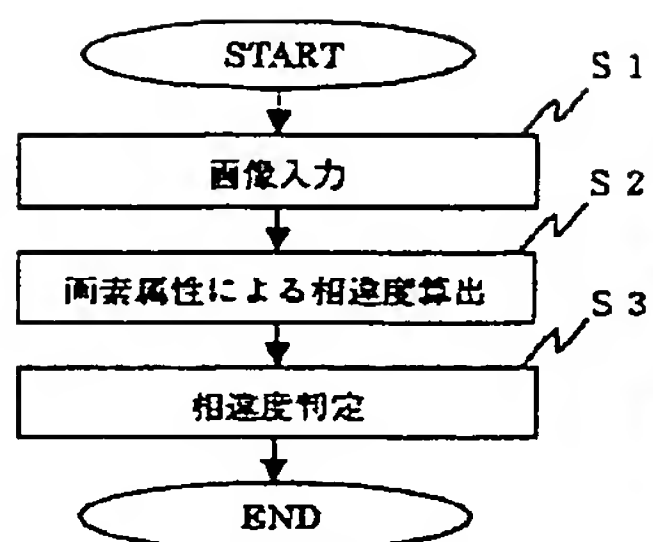
【図12】



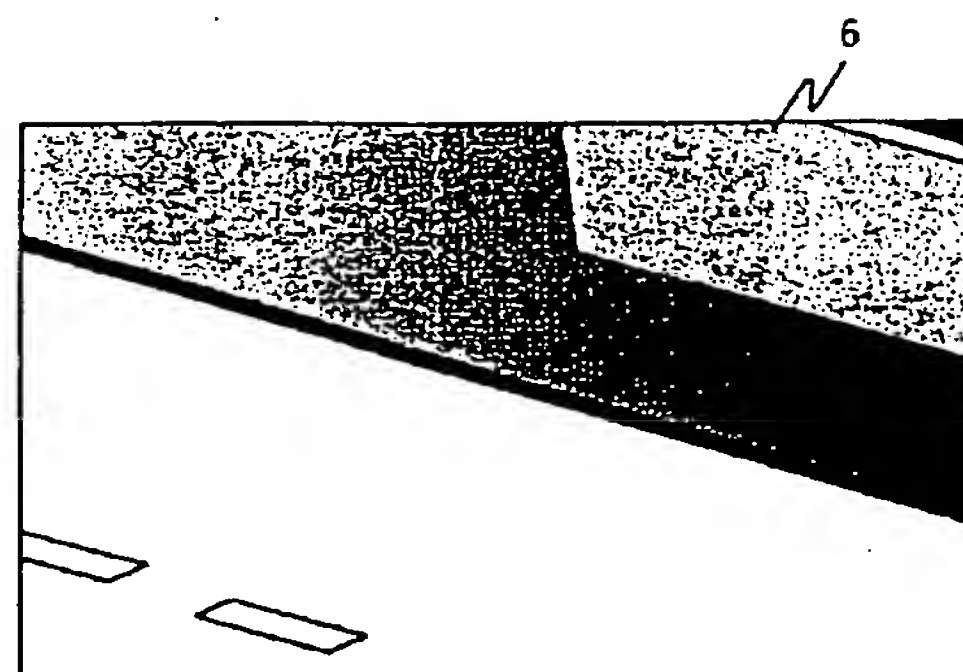
【図1】



【図2】

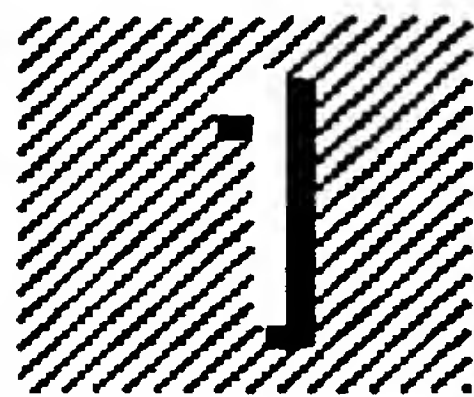
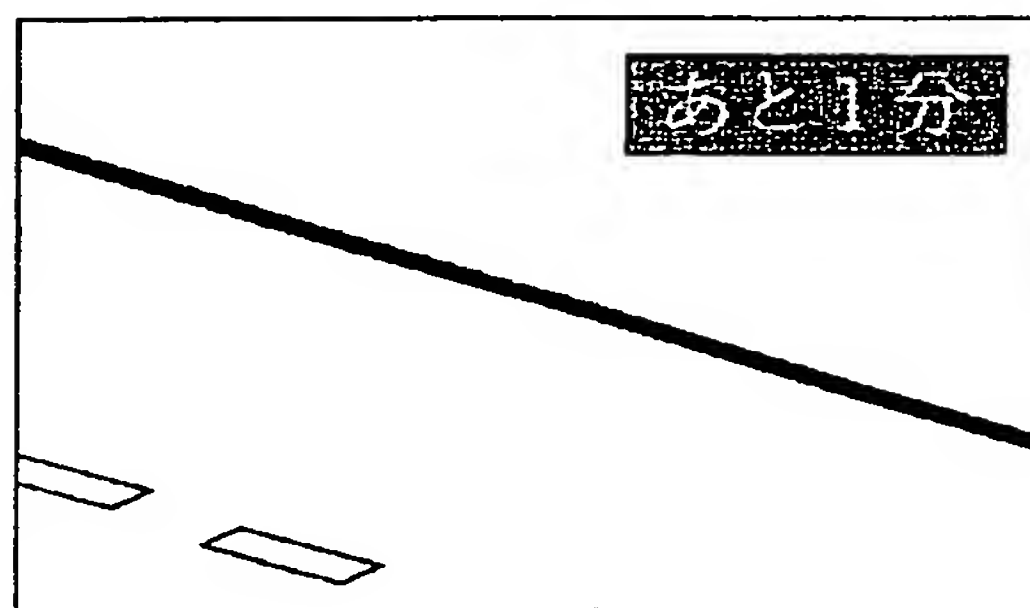


【図6】

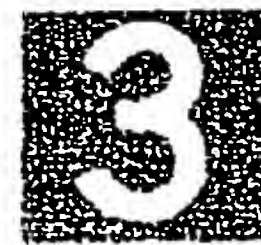


【図3】

【図13】

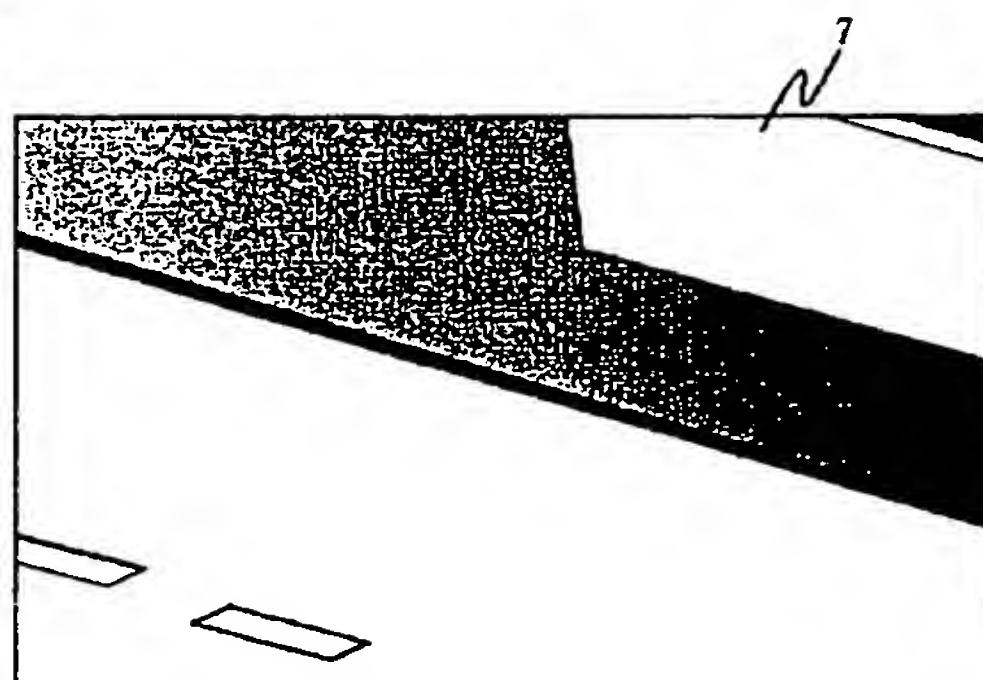
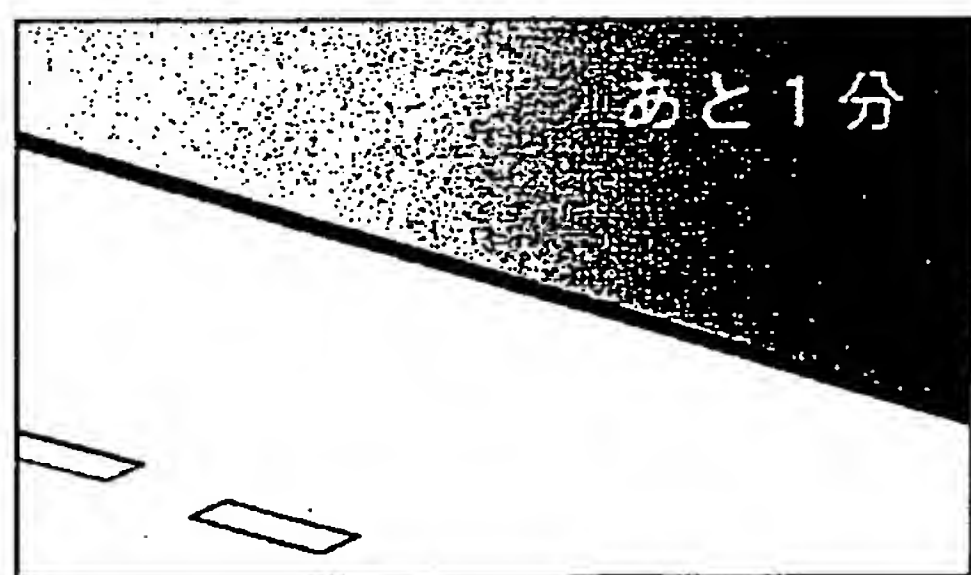


【図17】



【図7】

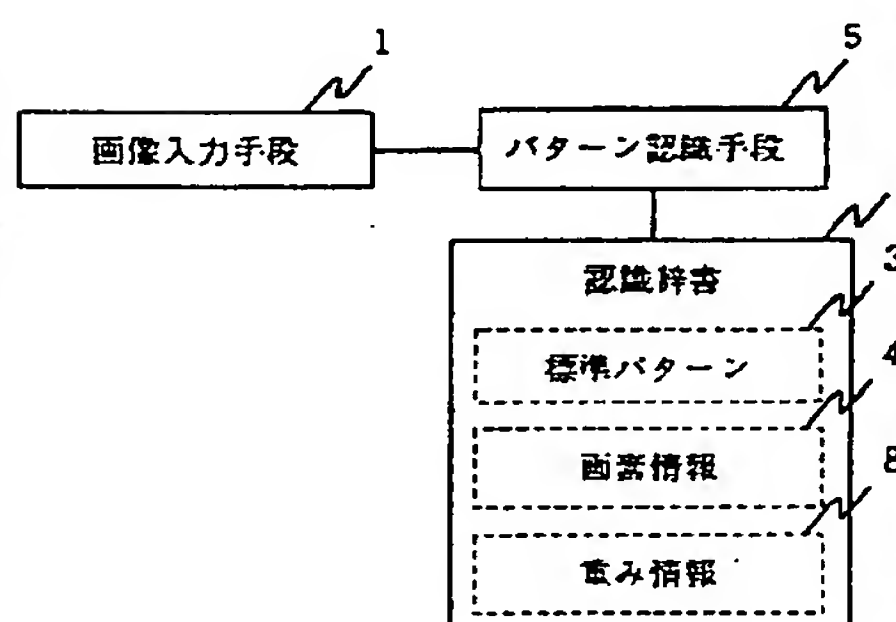
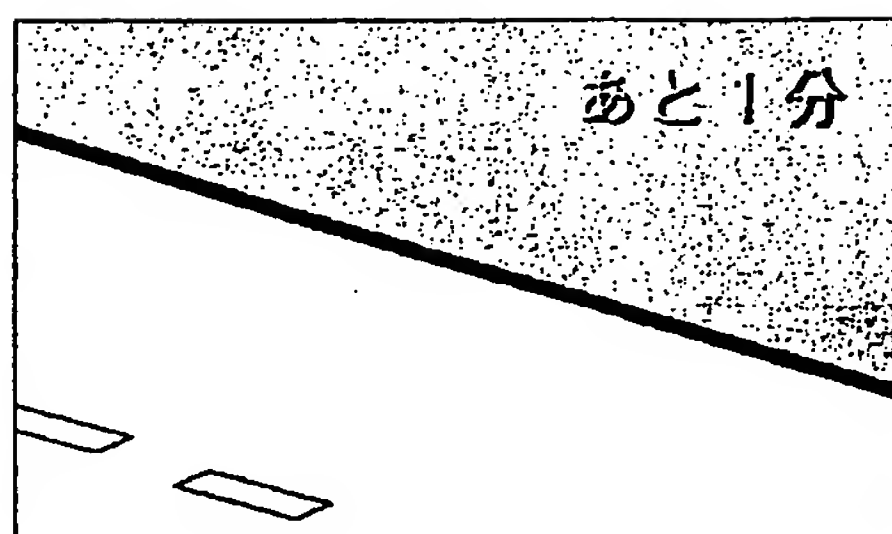
【図10】



【図11】

【図14】

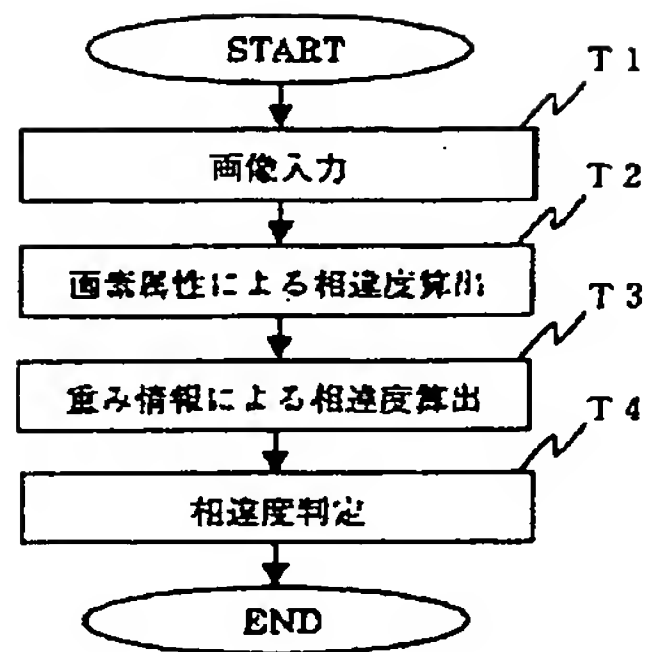
【図18】



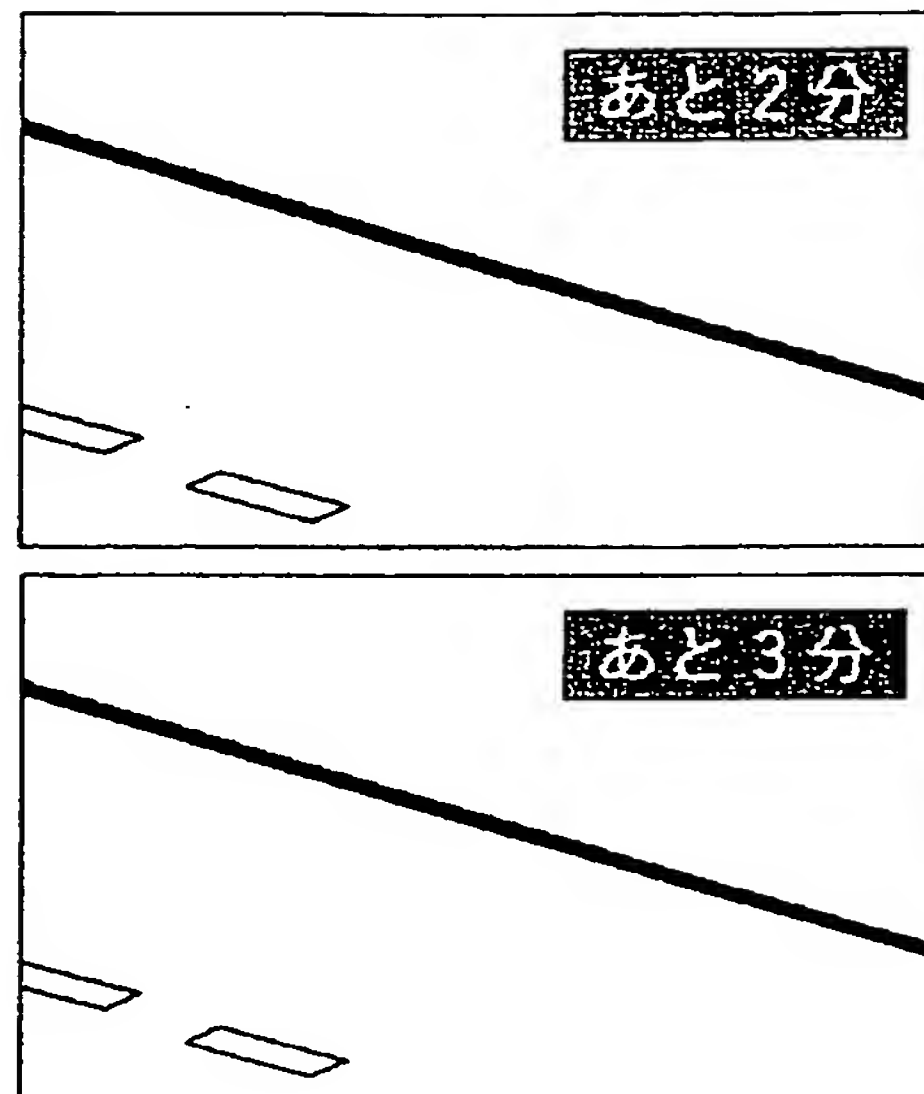
【図19】



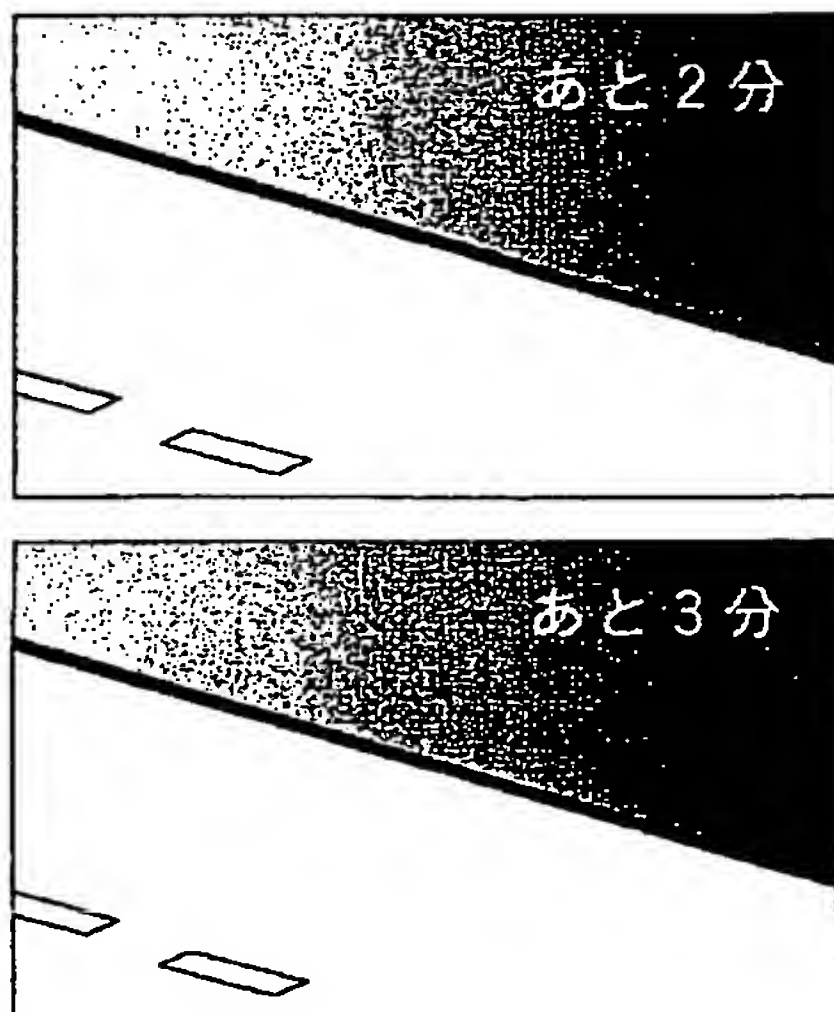
【図 15】



【図 16】



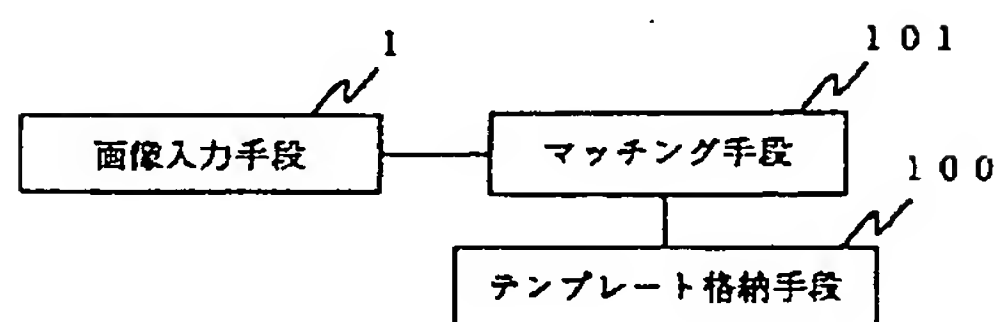
【図 20】



【図 21】



【図 22】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.